

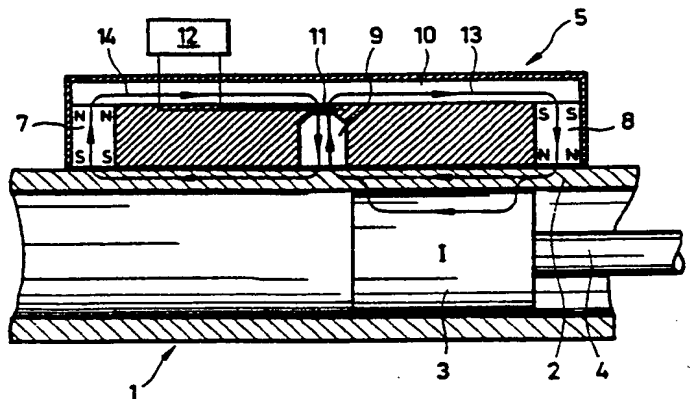
<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁵ : G01D 5/14, F15B 15/28</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/11510</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Juli 1992 (09.07.92)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/01823</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 25. September 1991 (25.09.91)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: G 90 17076.8 U 18. Dezember 1990 (18.12.90) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SCHALTBAU GESELLSCHAFT MBH [DE/DE]; Klausenburger Str. 6, D-8000 München 80 (DE).</p> <p>(72) Erfinder: und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : HUBER, Erich [DE/DE]; Franz-Nissl-Str. 27, D-8000 München 50 (DE).</p> <p>(74) Anwalt: GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & PARTNER; Maximilianstr. 58, D-8000 München 22 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU⁺, US.</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: **POSITION SENSOR**

(54) Bezeichnung: **STELLUNGSSENSOR**

(57) Abstract

The invention concerns a hydraulic piston and cylinder unit fitted with a position sensor (5) designed to detect the position of the piston. In order to make this possible with cylinders with walls made of steel, i.e. a magnetically screening material, the invention calls for a magnetic conductor (9, 10) to be mounted on the outside of the cylinder wall (2). This magnetic conductor comprises a yoke (10) joined to the cylinder wall (2) at each end by a magnet (7, 8) and approximately in the middle by a central bridge (9), leaving an air gap between the yoke and the bridge. Fitted in the air gap is a magnetic-field sensor (11). The poles of the two magnets are disposed in such a way that the magnetic flux in the central bridge (9), and hence in the magnetic-field sensor (11), is zero when the piston (3), which is made of a magnetically conducting material, is in a given position.



(57) Zusammenfassung

Bei einem Hydraulikzylinder ist ein Stellungssensor (5) vorgesehen, mit dem die Stellung des Hydraulikkolbens erfasst werden soll. Damit dies bei Hydraulikzylindern mit einer Zylinderwand aus Stahl, also einem magnetisch abschirmenden Material, möglich ist, ist vorgesehen, dass ausserhalb der Zylinderwand (2) ein magnetischer Leiter (9, 10) angeordnet ist. Dieser magnetische Leiter umfasst ein Verbindungsjoch (10), das an seinen sich gegenüberliegenden Enden über je einen Magneten (7, 8) und etwa in der Mitte, unter Freilassung eines Luftspaltes, durch einen Mittelsteg (9) mit der Zylinderwand (2) verbunden ist. In dem Luftspalt ist eine Magnetfeldsonde angeordnet. Die beiden Magnete sind in ihrer Polung so angeordnet, dass der magnetische Fluss im Mittelsteg (9) und damit in der Magnetfeldsonde (11) in einer vorbestimmbaren Stellung des Hydraulikkolbens (3) aufgehoben ist. Der Hydraulikkolben (3) besteht hierbei aus einem magnetisch leitenden Material.

+ BESTIMMUNGEN DER "SU"

Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CC	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU ⁺	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Stellungssensor

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stellungssensor für einen Stellantrieb mit einem hinter einer magnetisch leitenden Gehäusewand bewegbaren Stellglied aus einem magnetisch leitenden Material, mit einem außerhalb des Gehäuses angebrachten und einen Luftspalt bildenden magnetischen Leiter und einer Magnetfeldsonde, die in dem Luftspalt angeordnet ist.

Ein solcher Stellungssensor ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 89 01 770.6 bekannt. Der dortige Stellungssensor hat den Vorteil, daß er auch bei Hydraulikzylindern anwendbar ist, die ein Gehäuse aus einem magnetisch abschirmenden Material, z.B. Stahl, aufweisen. Dies ist bereits ein großer Fortschritt gegenüber früheren Stellungssensoren, die bei solchen Zylindern nicht anwendbar waren.

Allerdings ist es bei dem bekannten Stellungssensor notwendig, daß an dem Stellglied Permanent- oder Elektromagnete vorgesehen werden, um ein Magnetfeld zu erzeugen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das Vorsehen von Permanentmagneten an dem Stellglied selbst zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der magnetische Leiter ein Verbindungsstück umfaßt, das an seinen sich gegenüberliegenden Enden über je einen

Magneten und etwa in der Mitte, unter Freilassung des Luftspaltes, durch einen Mittelsteg mit der Gehäusewand verbunden ist, und daß die beiden Magnete in ihrer Polung so angeordnet sind, daß der magnetische Fluß im Mittelsteg und damit in der Magnetfeldsonde in einer vorbestimmbaren Stellung des Stellgliedes aufgehoben ist.

Der Vorteil dieser Anordnung ist, daß an dem Stellantrieb selbst keine Änderungen mehr vorgenommen werden müssen. Sämtliche, für den Betrieb des Stellungssensors notwendigen Teile können außerhalb der Gehäusewand des Stellantriebes vorgesehen sein. Einzige Voraussetzung ist, daß das Stellglied im wesentlichen aus einem magnetisch leitenden Material besteht. Durch die erfindungsgemäße Lösung werden zwei Magnetkreise gebildet, deren magnetischer Fluß sich im Mittelsteg in einer vorbestimmten Stellung des Stellgliedes aufhebt. Wenn man den Magnetfluß durch den Magnetfeldsensor über einen Teil des Weges des Stellgliedes verfolgt, kann man somit auch feststellen, aus welcher Richtung sich das Stellglied einer vorbestimmten Stellung nähert. Magnetische Störgrößen haben praktisch keinen Einfluß auf die Wirksamkeit des Stellungssensors, da sich der magnetische Fluß bei einer vorbestimmten Stellung des Stellgliedes im Mittelsteg stets aufhebt, und somit stets ein Nulldurchgang zu verzeichnen ist.

Zwar ist aus der DE-OS 29 15 198 ein Positionsgeber bekannt, der ebenfalls am Außenumfang eines Hydraulikzylinders anbringbar ist, ohne daß am Kolben des Zylinders irgendwelche Magnete angebracht werden müssen; dieser Positionsgeber eignet sich jedoch nicht für solche hydraulischen Stellantriebe, die einen Zylinder aus

einem magnetisch abschirmenden Material, z.B. Stahl, aufweisen, sondern nur für solche Zylinder, die aus einem magnetisch neutralen Material, wie z.B. Kunststoff, bestehen.

Wenn sich das Joch in Bewegungsrichtung des Stellgliedes längs erstreckt, ist es günstig, wenn der Abstand zwischen dem Mittelsteg und den Magneten etwa der Länge des Stellgliedes entspricht. Auf diese Weise wird ein verhältnismäßig starker magnetischer Fluß durch die Magnetfeldsonde auch dann erreicht, wenn die Gehäusewand des Stellantriebes aus einem magnetisch abschirmenden Material besteht.

Auf einfache Weise können Magnete als Dauermagnete ausgebildet sein.

Insbesondere für eine nachträgliche Anbringung ist es günstig, wenn der Stellungssensor in einem lösbar an dem Gehäuse des Stellantriebes anbringbaren Schutzgehäuse untergebracht ist.

In diesem Zusammenhang wird besonders bevorzugt, wenn der Stellungssensor in das Schutzgehäuse eingegossen ist derart, daß jeweils die dem Verbindungsjoch abgewandten Seiten der Magnete und des Mittelsteges offen an einer Seite des Schutzgehäuses liegen.

Die Erfindung bezieht sich ferner auch auf einen hydraulischen oder pneumatischen Druckzylinder mit einem Kolben aus magnetisch leitendem Material und einem Stellungssensor, der auf die oben beschriebene Art ausgebildet ist. Insbesondere bezieht sich die Erfindung dabei auf solche Druckzylinder, deren Gehäuse aus einem

magnetisch leitenden Material besteht.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Schnittansicht durch einen Druckzylinder mit auf die Gehäusewand aufgesetztem Stellungssensor,
- Fig. 2 den Druckzylinder in einer ähnlichen Ansicht wie Fig. 1, jedoch mit dem Druckkolben an anderer Stelle,
- Fig. 3 den Druckzylinder in einer ähnlichen Ansicht wie Fig. 1, jedoch den Druckkolben in einer noch weiter verschobenen Stellung, und
- Fig. 4 in einem Diagramm das Verhältnis zwischen magnetischem Fluß durch die Magnetfeldsonde des Stellungssensors und dem Weg des Druckkolbens im Druckzylinder.

In den Fig. 1 bis 3 ist in schematischer Darstellung ein längsgeschnittener Hochdruckhydraulikzylinder 1 abschnittsweise dargestellt. Der Hydraulikzylinder 1 umfaßt eine Zylinderwand 2, die bei dem hier gezeigten

Ausführungsbeispiel aus einem magnetisch leitenden Material, nämlich hochfestem Stahl besteht. Innerhalb der Zylinderwand 2 ist ein Druckkolben 3 hin- und herverschiebbar angeordnet. Der Druckkolben 3 besteht ebenfalls aus einem magnetisch leitenden Material, z.B. Stahl. Wie bei derartigen hydraulischen Stellantrieben üblich, ist der Druckkolben 3 mit einer Kolbenstange 4 verbunden, die über nicht näher dargestellte Anschlüsse mit den jeweils zu bewegenden Bauteilen verbunden werden kann. Die Endkappen des Zylinders sowie etwaige Dichtungen sind der Übersichtlichkeit halber auch nicht dargestellt.

Auf der Außenseite der Zylinderwand 2 ist ein Stellungssensor 5 angeordnet. Dieser Stellungssensor 5 umfaßt, in ein Schutzgehäuse 6 eingegossen, zwei im Abstand voneinander angeordnete Dauermagnete 7 und 8, einen etwa in der Mitte zwischen den beiden Dauermagneten 7 und 8 aufgestellten Mittelsteg 9 aus einem magnetisch leitenden Material und ein Verbindungsjoch 10, das sich von einem Pol des einen Dauermagneten 7 zu dem anderen Pol des anderen Dauermagneten 8 erstreckt und die beiden Magnete 7 und 8 miteinander verbindet, wobei der Mittelsteg 9, der sich im wesentlichen senkrecht zu dem Verbindungsjoch 10 erstreckt, unter Freilassung eines Luftspaltes überspannt wird. Mit den jeweils anderen Polen sitzen die Dauermagnete 7 und 8 auf der Zylinderwand 2 des Druckzylinders 1 auf, ebenso wie der Mittelsteg 9.

In dem Luftspalt zwischen dem Mittelsteg 9 und dem Verbindungsjoch 10 ist eine Magnetfeldsonde 11, in diesem Fall eine Hallsonde, vorgesehen, die mit einer Auswerteeinheit 12 verbunden ist.

Wie aus der Zeichnung deutlich ersichtlich ist, erstreckt sich das Verbindungsjoch 10 in Bewegungsrichtung des Druckkolbens 3. Der Abstand zwischen dem Mittelsteg 9 zu jeweils einem der Dauermagnete 7 oder 8 entspricht etwa der Länge des Druckkolbens 3. Ferner ist auch zu erkennen, daß die Anordnung der Magnete 7 und 8 und des Verbindungsjochs 10 symmetrisch zum Mittelsteg 9 vorgenommen ist. Die Polanordnung der Dauermagnete 7 und 8 ist entgegengesetzt gewählt, so daß bei dem einen Magneten 7 der Südpol an der Zylinderwand 2 des Druckzylinders 1 anliegt, während der Nordpol mit dem Verbindungsjoch 10 verbunden ist. Bei dem anderen Dauermagneten 8 hingegen ist der Nordpol mit der Zylinderwand 2 verbunden, während der Südpol mit dem Verbindungsjoch 10 in Berührung ist.

Auf diese Weise bilden sich in dem Stellungssensor 5 in Verbindung mit der Zylinderwand 2 zwei Magnetkreise 13 und 14 aus, deren magnetischer Fluß, soweit die beiden Magnetkreise nicht gestört werden, sich im Mittelsteg, und damit auch in der Magnetfeldsonde 11, aufhebt. Wird nun der Druckkolben 3 in den Bereich des Stellungssensors 5 verschoben, so wird der magnetische Widerstand der Zylinderwand dort, wo sich gerade der Druckkolben 3 befindet, herabgesetzt, so daß der magnetische Fluß in einem der beiden Magnetkreise erhöht und im Mittelsteg 9 nicht mehr kompensiert wird. Der magnetische Fluß kann, je nach dem welcher der Magnetkreise 13 oder 14 verstärkt wird, durch die Hallsonde 11 der Richtung und dem Betrage nach bestimmt werden.

Die Befestigung des Stellungssensors 5 kann mittels

Spannringen oder Schlauchschellen erfolgen, wie dies näher in dem deutschen Gebrauchsmuster G 89 01 770 beschrieben ist.

Im folgenden wird die Wirkungs- und Funktionsweise des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Wenn sich der Druckkolben 3 weit außerhalb des Bereichs des Druckzylinders befindet, an dem der Stellungssensor 5 angebracht ist, befinden sich beide Magnetkreise 13 und 14 im Gleichgewicht, so daß die Hallsonde 11 keinen magnetischen Fluß registriert. Dieser Zustand wird in dem Diagramm in Fig. 4 durch die äußeren Äste der eingezeichneten Kurve symbolisiert. Wird nun der Druckkolben 3 in den Bereich des Stellungssensors hineingefahren, so verringert sich der magnetische Widerstand eines der beiden Magnetkreise 13 bzw. 14. Für den rechten Magnetkreis 13 ist die größte Widerstandsverringering erreicht, wenn der Druckkolben 3 die in Fig. 2 gezeigte Stellung I einnimmt. Da auf diese Weise der magnetische Fluß im Magnetkreis 13 den des Magnetkreises 14 übertrifft, ergibt sich in dem Mittelsteg 9 und somit auch durch die Hallsonde 11 ein resultierender Magnetfluß nach oben, der in dieser Stellung seinen größten Betrag annimmt. In Fig. 4 ist diese Stelle, an der die Hallsonde 11 die größte Amplitude A registriert, ebenfalls mit I gekennzeichnet.

Wenn der Druckkolben nun weiter nach links verschoben wird, nimmt der magnetische Widerstand in der zu dem ersten Magnetkreis 13 gehörenden Zylinderwand 2 wieder zu, so daß sich der magnetische Fluß durch die Hallsonde 11 verringert. Wenn der Druckkolben 3 genau symmetrisch zu dem Mittelsteg 9 angeordnet ist, weisen beide

Magnetkreise 13 und 14 wieder dieselben magnetischen Widerstände auf, so daß der magnetische Fluß in dem Mittelsteg 9 wieder kompensiert wird. Die Hallsonde 11 registriert somit keinen magnetischen Fluß. Diese Stellung des Druckkolbens ist in Fig. 3 mit II bezeichnet und auch in Fig. 4 wiedergegeben.

Wird der Druckkolben 3 noch weiter nach links verschoben, so verstärkt sich der magnetische Fluß in dem Magnetkreis 14, wodurch sich in dem Mittelsteg 9 ein resultierender magnetischer Fluß in umgekehrter Richtung einstellt, der dann durch die Hallsonde 11 registriert wird. Dieser Verlauf des magnetischen Flusses in Abhängigkeit von der Stellung des Sensors ist in der linken Hälfte des Diagramms in Fig. 4 dargestellt. Durch diese Charakteristik des Stellungssensors ist es auf einfache Weise möglich, den Stellungssensor als Endschalter zu verwenden, ohne daß vorher aufwendige Justierungen durchgeführt werden müssen. Die oben beschriebene Charakteristik bleibt nämlich zumindest vom Prinzip her immer gleich, unabhängig davon, welche magnetischen Widerstände insgesamt auftreten. Wichtig ist, daß die Hallsonde 11 in der Stellung II keinen magnetischen Fluß registriert, wohl aber kurz vor Erreichen und nach Überschreiten dieser Stellung.

Es ist ferner darauf hinzuweisen, daß sich der Stellungssensor 5 auch für solche Druckzylinder eignet, bei denen die Zylinderwand 2 aus einem nicht-magnetisierbaren Material, wie z.B. Kupfer, Aluminium und dgl. besteht.

Schließlich ist es auch möglich, das bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel als ein Teil

dargestellte Verbindungsjoch 10 in zwei Jochs zu trennen, um auf diese Weise einen Kurzschluß zwischen den beiden Magnetkreisen 13 und 14 zu vermeiden. Ferner ist es auch denkbar, daß die Magnetfeldsonde im Verlauf des Mittelsteges 9 oder auch in der Mitte des Verbindungsjochs vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Stellungssensor (5) für einen Stellantrieb (1) mit einem hinter einer magnetisch leitenden Gehäusewand (2) bewegbaren Stellglied (3) aus einem magnetisch leitenden Material, mit einem außerhalb der Gehäusewand (2) angebrachten und durch einen Luftspalt unterbrochenen magnetischen Leiter (9, 10), und einer Magnetfeldsonde (11), die im Luftspalt angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetische Leiter ein Verbindungsjoch (10) umfaßt, das an seinen sich gegenüberliegenden Enden über je einen Magneten (7, 8) und etwa in der Mitte, unter Freilassung des Luftspaltes, durch einen Mittelsteg (9) mit der Gehäusewand (2) verbunden ist, und daß die beiden Magnete (7, 8) in ihrer Polung so angeordnet sind, daß der magnetische Fluß im Mittelsteg (9), und damit in der Magnetfeldsonde (11), in einer vorbestimmbaren Stellung des Stellgliedes (3) aufgehoben ist.

2. Stellungssensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Verbindungsjoch (10) in Bewegungsrichtung des Stellgliedes (3) längererstreckt, und daß der Abstand zwischen dem Mittelsteg (9) und den Magneten (7, 8) etwa der Länge des Stellgliedes (3) entspricht.

3. Stellungssensor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete (7, 8) als Dauermagnete ausgebildet sind.

4. Stellungssensor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellungssensor in einem

lösbar an der Gehäusewand (2) des Stellantriebs (1) anbringbaren Schutzgehäuse (6) untergebracht ist.

5. Stellungssensor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellungssensor in das Schutzgehäuse (6) eingegossen ist derart, daß jeweils die dem Verbindungsjoch abgewandten Seiten der Magnete (7, 8) und des Mittelsteges (9) an einer Seite des Schutzgehäuses (6) freiliegen.

6. Hydraulischer oder pneumatischer Druckzylinder (1) mit einem Kolben (3) aus magnetisch leitendem Material und einem Stellungssensor (5), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellungssensor (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist.

7. Druckzylinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäusewand des Druckzylinders (1) aus einem magnetisch leitendem Material besteht.

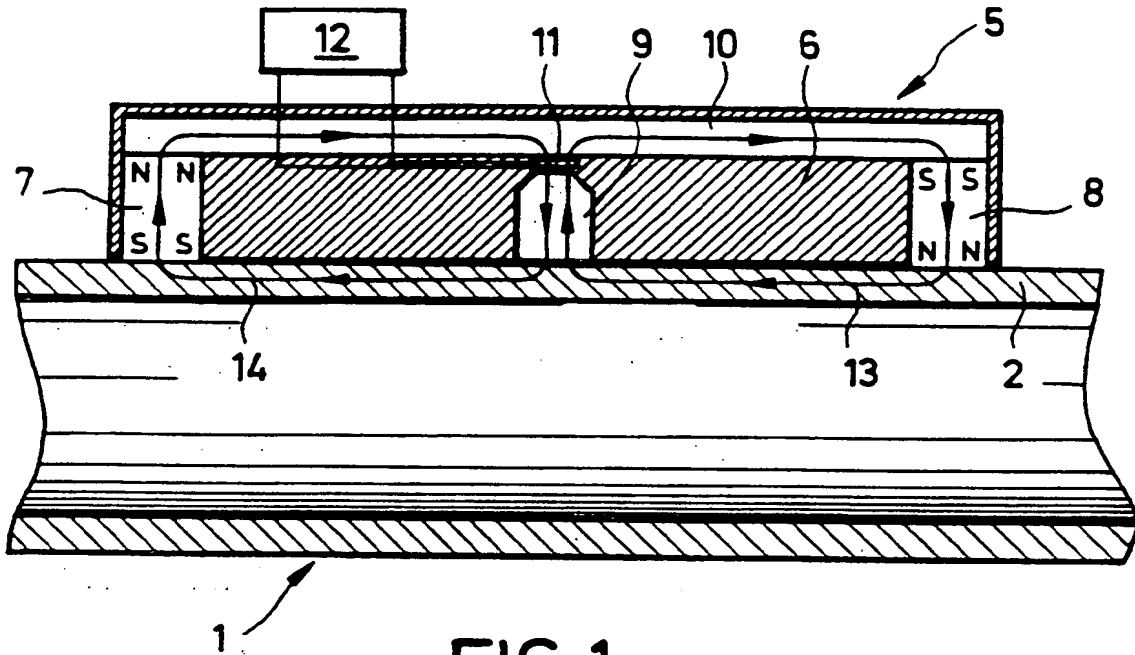


FIG. 1

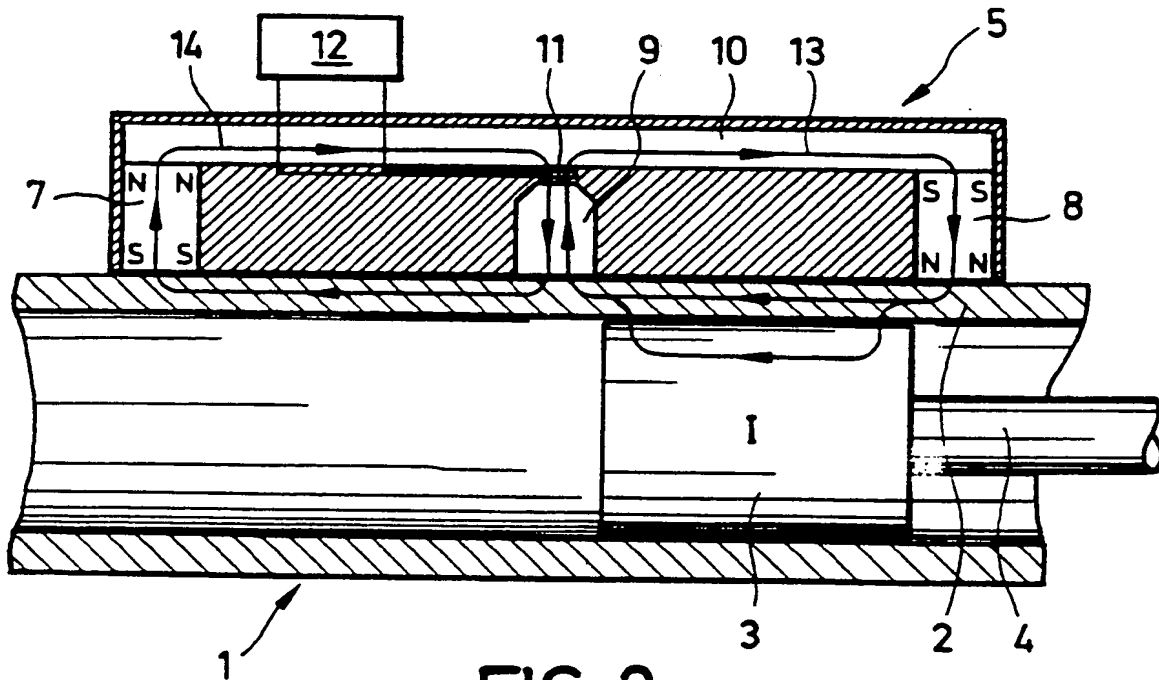


FIG. 2

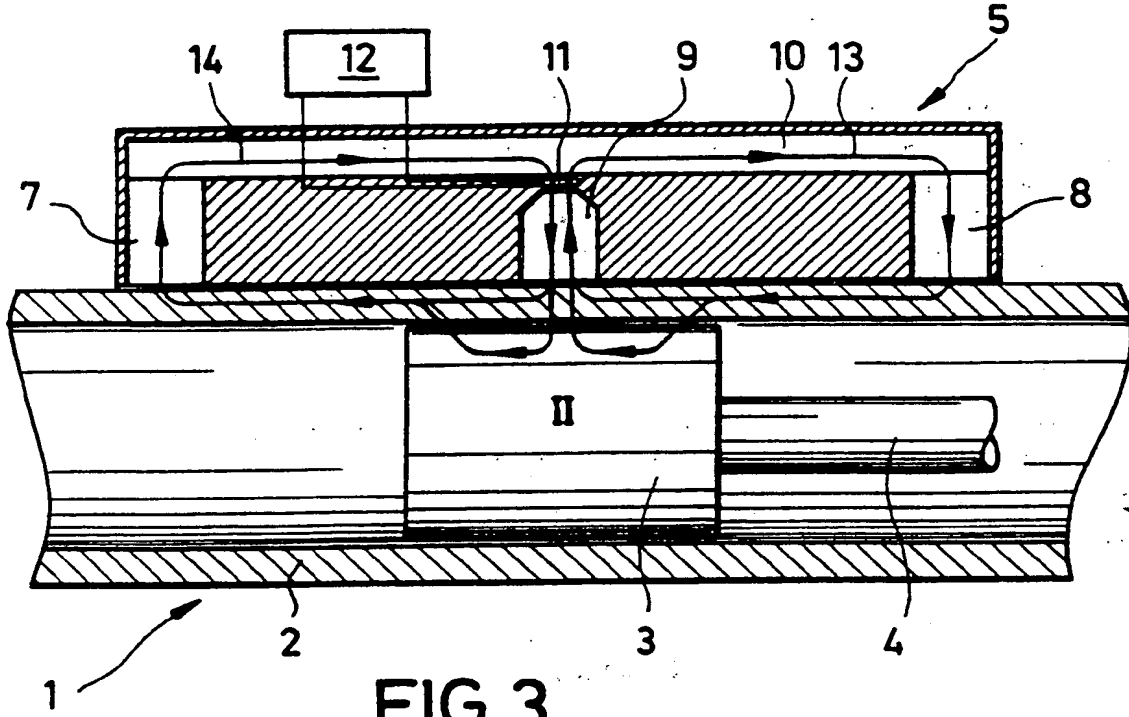


FIG.3

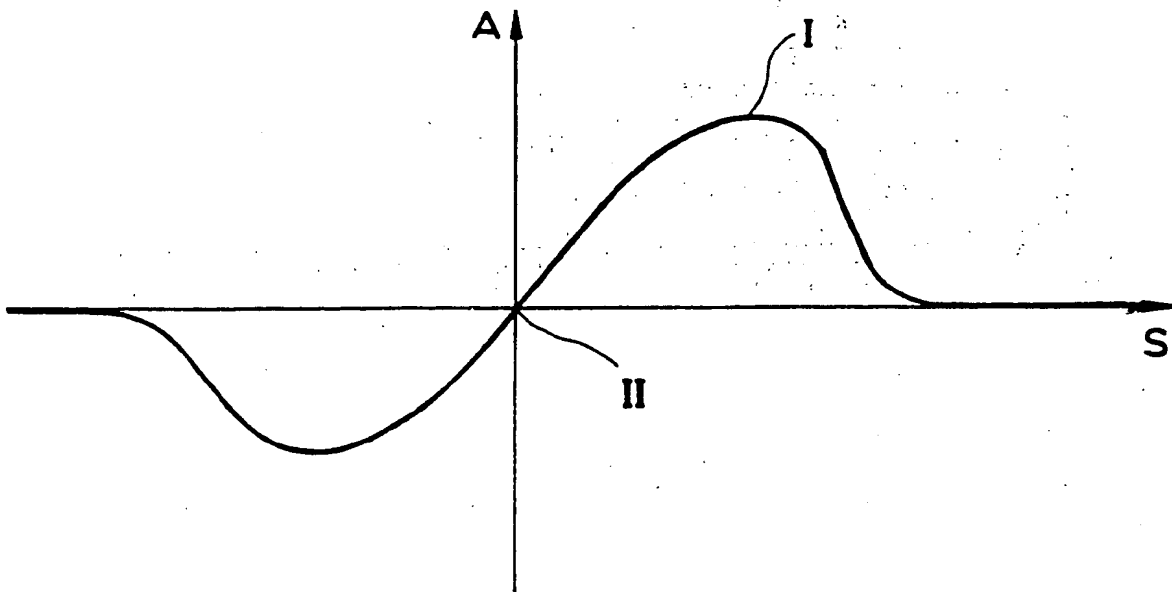


FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP91/01823

CLASSIFICATION F SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl⁵: G01D 5/14; F15B 15/28

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System |

Classification Symbols

Int.Cl⁵ | G01D; F15B

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT⁹

Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
------------------------	--	-------------------------------------

Y	DE, A, 2915198 (H. KUHNKE GMBH KG) 16 October 1980 see page 6, line 17 - page 7, line 16; figure 3	1-7
---	--	-----

Y	FR, A, 2506006 (FUJI JUKOGYO KK) 19 November 1982 see page 7, line 28 - line 32; figure 16B	1-7
---	--	-----

⁹ Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

2 December 1991 (02.12.91)

Date of Mailing of this International Search Report

9 January 1992 (09.01.92)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9101823
SA 51450**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 02/12/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-2915198	16-10-80	None	
FR-A-2506006	19-11-82	JP-A- 57189010 DE-A,C 3218298 GB-A,B 2100443	20-11-82 23-12-82 22-12-82

EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 91/01823

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 G01D5/14; F15B15/28		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	G01D ; F15B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE,A,2 915 198 (H. KUHNKE GMBH KG) 16. Oktober 1980 siehe Seite 6, Zeile 17 - Seite 7, Zeile 16; Abbildung 3	1-7

Y	FR,A,2 506 006 (FUJI JUKOGYO KK) 19. November 1982 siehe Seite 7, Zeile 28 - Zeile 32; Abbildung 16B	1-7

<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"R" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts	
02. DEZEMBER 1991	09.11.92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	LUT K.	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9101823
 SA 51450

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02/12/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-2915198	16-10-80	Keine	
FR-A-2506006	19-11-82	JP-A- 57189010	20-11-82
		DE-A, C 3218298	23-12-82
		GB-A, B 2100443	22-12-82

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)